

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dasar konstruksi adalah pondasi atau struktur bawah yang mendukung dan menopang seluruh bangunan sehingga mampu berdiri dengan stabil ketika didukung dengan sistem keamanan yang baik, oleh karena itu dibutuhkan evaluasi analisis struktur yang teliti pada setiap lantai struktur konstruksi sehingga mampu menerima beban yang mungkin akan diberikan dengan sendiri. Beban ini muncul akibat faktor-faktor yang tidak dapat diperkirakan setelah proses konstruksi bangunan selesai, salah satu kemungkinan terjadi adalah beban gempa, dimana akan susah untuk memperkirakan arah datangnya dan dampaknya juga krusial terhadap perubahan bentuk dan karakteristik struktur bangunan, terutama di wilayah Indonesia sendiri berlokasi di zona yang tinggi risiko gempa bumi karena terletak sepanjang lingkaran Cincin Api Pasifik. Dinyatakan Jalur Cincin Api pasifik, adalah medan titik pertemuan dari tiga lempeng tektonik, yakni lempeng Pasifik, lempeng indo-Australia, dan Lempeng Eurasia. Akibat kondisi dari pergeseran tiga lempeng ini, gempa bumi sering terjadi di Indonesia dan secara berulang, pada kondisi kasus ini menyebabkan kerusakan fatal dan kerugian materi yang signifikan termasuk kerusakan pada struktur bangunan dan infrastruktur. Ketika menghadapi ancaman gempa bumi, mendorong perlunya pengembangan dan peningkatan konstruksi bangunan agar lebih kokoh terhadap gempa bumi. Dalam menganalisis struktur bangunan, pemerintah Indonesia telah menetapkan standar keamanan gempa yang harus dipenuhi oleh suatu bangunan, bertujuan untuk mencegah kerugian materi dan kehilangan nyawa akibat teradinya guncangan gempa bumi. Oleh karena itu, perencanaan gedung memenuhi standar ketahanan gempa, seperti yang diatur dalam SNI 03-1726-2019, menjadi fokus utama dalam perancangan struktur bangunan tahan gempa, dan juga sebagai panduan untuk memastikan regulasi keamanan gempa yang berlaku.

Pemahaman akan penggunaan teknologi yang berkembang di Indonesia terus membaik terutama pada bidang pembangunan konstruksi, dimana dalam proses Analisis struktur diberikan agar lebih kreatif, inovatif serta memperhatikan dalam segi efektivitasnya. Untuk kedepan dalam meningkatkan umur pelayanan struktur bangunan, seperti yang diketahui sekarang seiring kemajuan zaman membuat populasi manusia juga meningkat dan diikuti akan bertambahnya pembangunan konstruksi sehingga kebutuhan lahan akan semakin sempit dan berdampak terhadap bentuk struktur bangunan dan ketidakberaturan tata letak ruangan dimana cenderung menuntut agar bangunan dibuat lebih banyak vertikal ke atas. Dalam perkuatannya juga harus lebih teliti dalam menganalisis agar tidak terjadi kesalahan yang fatal yang akan membuat bangunan tersebut rubuh atau *collapse*. Dalam upaya membangun suatu struktur bangunan yang sesuai keperluan dan keamanan penghuninya, penting untuk mempertimbangkan bentuk struktur bangunan yang tidak beraturan yang mampu beradaptasi dengan perkembangan model konstruksi. Hal ini menjadi salah satu faktor yang memengaruhi perilaku struktural ketika gempa terjadi.

Pengaruh gempa terhadap konstruksi bangunan sangat penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keamanan bangunan terhadap gempa bumi, semakin tinggi tingkatan bangunan yang dibuat maka semakin berisiko juga bangunan tersebut dalam merespon beban horizontal pada bangunan gedung bertingkat, terutama beban gempa. Dalam penulisan skripsi dibahas tentang salah satu sistem struktur khusus untuk menahan beban horizontal, yaitu dinding geser atau *shear wall* untuk meminimalisir resiko yang akan terjadi. Juga akan digali pendalaman terkait perilaku struktur terhadap gempa yang akan terjadi apabila dilakukan penempatan *shear wall* yang berbeda untuk mendapatkan optimalisasi penggunaan *shear wall* terbaik. Kemudian hasil dianalisis dan dibandingkan dengan perilaku struktur yang terjadi pada studi kasus gedung MRT Simpang temu Dukuh Atas, Jakarta Pusat. Metode yang digunakan analisis dinamik respon spektrum dengan *output* adalah perilaku struktur yang terdiri dari perpindahan, gaya geser dasar, periode getar struktur, dan simpangan antar lantai sesuai pedoman SNI 03-1726-2019.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penempatan *Shear Wall* terhadap perilaku yang berbeda dalam struktur berdasarkan analisis dinamik dan statik?
2. Bagaimana memperhitungkan distribusi beban dalam penempatan *Shear Wall* yang optimal yang ditinjau dari perilaku untuk memenuhi kriteria tahan gempa?
3. Bagaimana perilaku struktur dengan penempatan shear wall yang optimal dengan metode Analisis Respon Spektrum?
4. Bagaimana perbandingan perbedaan perilaku pada setiap pemodelan modifikasi optimalisasi *shear wall* dengan mengevaluasi perilaku respon struktur bangunan terhadap gempa dengan metode analisis dinamik Respon Spektrum?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penempatan *Shear Wall* terhadap perilaku yang berbeda berdasarkan analisis dinamik dan statik.
2. Mengetahui penempatan *Shear Wall* yang optimal terhadap perilaku struktur bangunan tinggi yang memenuhi kriteria tahan gempa.
3. Mengetahui perilaku struktur dengan penempatan shear wall yang optimal dengan metode Analisis Respon Spektrum.
4. Mengetahui perbedaan pada perilaku optimalisasi Struktur bangunan terhadap gempa dengan metode analisis dinamik Respon Spektrum.

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan adalah pada studi kasus struktur gedung MRT Simpang temu Dukuh Atas, Jakarta Pusat.
2. Metode perkuatan struktur bangunan menggunakan beton bertulang.
3. Analisis Struktur Bangunan menggunakan ETABS V19.
4. Metode analisis adalah analisis dinamik dengan respon spektrum berdasarkan pedoman SNI 03-1726-2019.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1 Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui perilaku dan parameter dalam pengoptimalisasi penempatan *shear wall* yang berbeda dalam pengaruhnya pada struktur bangunan.
- 2 Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan terhadap penggunaan software ETABS dalam Analisis respon spektrum dan time history dengan model struktur gedung.
- 3 Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan penerapan penggunaan SNI 03-1726-2019 dalam analisis Struktur bangunan.
- 4 Memberikan manfaat terhadap proses pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan penulis dan pembaca khususnya dalam perencanaan struktur bangunan tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi terdiri dari 5 (lima) bab, yang masing-masing bab terdiri dari:

Bab I: Pendahuluan

Bab ini membahas berbagai elemen yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II: Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas secara umum tentang topik yang diteliti, termasuk konsep bangunan tahan gempa dalam penggunaan sistem tahan gempa, yaitu *shear wall*, analisis dinamis, analisis respon spektrum, dan pengenalan mengenai perangkat lunak ETABS V19 yang digunakan dalam penelitian.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan langkah-langkah studi yang dilakukan dalam penelitian beserta metode yang diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Penjelasan ini mencakup pendekatan penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan proses setiap Langkah yang dilakukan dalam penelitian.

Bab IV: Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi analisis yang dilakukan pada penelitian, termasuk pemodelan ulang Penempatan modifikasi *shear wall*, analisis beban gempa yang diterapkan, dan analisis kekuatan struktur berdasarkan perilaku struktur, seperti adanya perioda struktur, *base shear*, perpindahan (*displacement*), dan simpangan antar lantai. Pembahasan juga dilakukan terhadap hasil perhitungan analisis yang telah didapatkan dijelaskan pada bagian ini.

Bab V: Penutup

Bab ini berfungsi untuk memberikan kesimpulan dari hasil analisis dan membahas analisis yang telah dilakukan dalam penelitian, dan mungkin juga melingkupi saran-saran yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan penelitian.

